

42-3-5-02-01

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

31000 U.S. PRO  
10/051085  
01/24/02

Applicant(s): ENDOU, Seiichirou

Application No.:

Group:

Filed: January 22, 2002

Examiner:

For: GOLF BALL

L E T T E R

Assistant Commissioner for Patents  
Box Patent Application  
Washington, D.C. 20231

January 22, 2002  
3673-0128P

Sir:

Under the provisions of 35 USC 119 and 37 CFR 1.55(a), the applicant hereby claims the right of priority based on the following application(s):

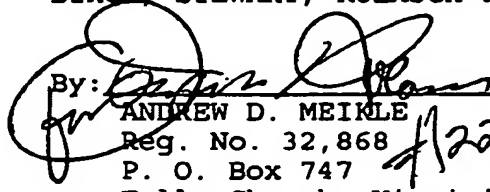
<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
JAPAN	2001-27676	02/05/01

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to deposit Account No. 02-2448 for any additional fees required under 37 C.F.R. 1.16 or under 37 C.F.R. 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By:   
ANDREW D. MEIKLE  
Reg. No. 32,868  
P. O. Box 747

1122463

Falls Church, Virginia 22040-0747

Attachment  
(703) 205-8000  
/ka

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

(703) 205-8000

3673-0128P

10/05/05

J1000 U.S. Pat.  
10/05/05



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 2月 5日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-027676

出 願 人

Applicant(s):

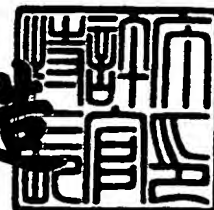
住友ゴム工業株式会社

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2001年10月26日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3095212

【書類名】 特許願

【整理番号】 P-0222

【提出日】 平成13年 2月 5日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 A63B 37/00  
A63B 37/02  
A63B 37/12  
A63B 37/14

【発明の名称】 ゴルフボール

【請求項の数】 6

【発明者】  
【住所又は居所】 兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号 住友ゴム工業株式会社内

【氏名】 遠藤 誠一郎

【特許出願人】  
【識別番号】 000183233  
【氏名又は名称】 住友ゴム工業株式会社

【代理人】  
【識別番号】 100107940  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 岡 憲吾

【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 091444  
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】  
【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1  
【包括委任状番号】 0001533

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ゴルフボール

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ゴム組成物が架橋されることによって形成された単一又は 2 以上の層からなるコアと、樹脂組成物から形成された単一又は 2 以上の層からなるカバーとを備えており、

1 0 k g f の荷重がかけられた状態から 1 3 0 k g f の荷重がかけられた状態までの圧縮変形量が 2 . 5 m m 以上 4 . 0 m m 以下であり、

カバーの最外層のショア D 硬度が 5 8 以上 7 2 以下であり、

その表面に多数形成されたディンプルの総数に占める、輪郭長が 1 1 . 6 m m 以上であるディンプルの数の比率が 5 0 % 以上であるゴルフボール。

【請求項 2】 1 0 k g f の荷重がかけられた状態から 1 3 0 k g f の荷重がかけられた状態までの上記コアの圧縮変形量が 3 . 0 m m 以上 6 . 0 m m 以下である請求項 1 に記載のゴルフボール。

【請求項 3】 上記コアの少なくとも 1 層が、ポリブタジエンを主成分とする 1 0 0 部の基材ゴムと、アクリル酸又はメタクリル酸の亜鉛塩又はマグネシウム塩を主成分とする 1 5 部以上 4 0 部以下の共架橋剤と、 0 . 1 部以上 3 . 0 部以下の有機過酸化物と、 0 . 1 部以上 1 . 5 部以下の硫黄化合物とを含むゴム組成物が架橋されることによって形成されている請求項 1 又は請求項 2 に記載のゴルフボール。

【請求項 4】 上記硫黄化合物がジスルフィド類、チオフェノール類、チオカルボン酸類及びこれらの金属塩から選択された 1 種又は 2 種以上である請求項 3 に記載のゴルフボール。

【請求項 5】 U S G A 規則に準拠して測定されたフライホイール式初速が 2 5 5 . 0 F t / s 以上である請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 項に記載のゴルフボール。

【請求項 6】 U S G A の O D S 規則に準拠して測定されたトータル距離が 2 8 5 ヤード以上である請求項 1 から請求項 5 のいずれかに記載のゴルフボール

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はゴルフボールに関し、詳細には架橋ゴムからなるコアと樹脂組成物からなるカバーとを備えたソリッドゴルフボールに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

ゴルフ場でのプレーに用いられるゴルフボールは、糸ゴムが巻かれなるコアを有する糸巻きゴルフボールと、ソリッドゴムからなるコアを有するソリッドゴルフボール（ツーピースゴルフボール、スリーピースゴルフボール等）とに大別される。糸巻きゴルフボールは古くから使用されており、ほぼ全ての一級品ゴルフボールが糸巻きゴルフボールである時代もあった。しかし、その後に開発されたソリッドゴルフボールは製造が容易であり低コストで得られることから、最近では糸巻きゴルフボールよりもソリッドゴルフボールの方がより多く市場に供給されている。一般的に糸巻きゴルフボールの打球感はソフトであり、従ってソリッドゴルフボールが主流となった今日でも、プロゴルファーや上級アマチュアゴルファーの間では打球感に優れる糸巻きゴルフボールへのニーズが依然として高い。

【0003】

一方、ソリッドゴルフボールの打球感や飛距離を向上させる試みも、種々なされている（例えば特開平6-319831号公報、特開平10-248958号公報、特開平11-128403号公報、特表2000-512881公報等参照）。近年では、糸巻きゴルフボールの打球感に近いソフトな打球感を備えたソリッドゴルフボールが開発されている。

【0004】

ところで、USGA（米国ゴルフ協会）は、ゴルフボールの初速に関する規則を定めている。この規則によれば、所定の条件下でフライホイール式初速測定機で測定されたゴルフボールの初速は、 $255\text{ ft/s}$ を超えてはならない。この規則に反するゴルフボールはUSGAによる公認を受けることができず、世界中

の公式競技での使用が認められない。

【 0 0 0 5 】

U S G A はまた、O D S 規則も定めている。この規則によれば、所定条件で打ち出されたゴルフボールの飛距離は、280ヤード以下でなければならない。この規則に反するゴルフボールはU S G A による公認を受けることができず、世界中の公式競技での使用が認められない。

【 0 0 0 6 】

ゴルフボールはゴルフクラブで打撃されることで打ち出されるが、この打ち出しの際の初速は、U S G A フライホイール式初速とは必ずしも相関しない。具体的には、糸巻きゴルフボールに近いソフトな打球感を備えたソリッドゴルフボールでは、ゴルフクラブによる打ち出し速度がさほど速くないにもかかわらず、フライホイール式初速が速くなってしまいう傾向が見られる。U S G A の規則を遵守する観点から、ゴルフボールメーカーでは、ソフトな打球感を備えたソリッドゴルフボールに意図的に反発性能に劣る材料を用いることがある。このようなゴルフボールがゴルフクラブで打撃されると、初速が低い、打ち出し角度が低い、バックspin速度が大きい等の傾向が見られ、従って十分な飛距離が得られないことがある。特に、ヘッドスピードの遅いゴルファー（女性ゴルファーやアベレージゴルファー）に打撃された場合の飛距離が不十分となりやすい。

【 0 0 0 7 】

【発明が解決しようとする課題】

公式競技に出場するゴルファーはともかくとして、一般のゴルファーは、遊技としてゴルフをプレーしている。これら一般ゴルファーは、飛行性能に優れ、従って爽快なプレーができるゴルフボールを望んでいる。一般ゴルファーにとっては、自らが使用するゴルフボールがU S G A 規則に適合しているか否かは、さほど重要な関心事ではない。

【 0 0 0 8 】

本発明はこのような実状に鑑みてなされたものであり、打球感がソフトで、しかも反発性能及び飛行性能に優れたソリッドゴルフボールの提供をその目的とするものである。

【 0 0 0 9 】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するためになされた発明は、

ゴム組成物が架橋されることによって形成された単一又は2以上の層からなるコアと、樹脂組成物から形成された単一又は2以上の層からなるカバーとを備えており、

1 0 k g f の荷重がかけられた状態から 1 3 0 k g f の荷重がかけられた状態までの圧縮変形量が 2 . 5 m m 以上 4 . 0 m m 以下であり、

カバーの最外層のショアD硬度が 5 8 以上 7 2 以下であり、

その表面に多数形成されたディンプルの総数に占める、輪郭長が 1 1 . 6 m m 以上であるディンプルの数の比率が 5 0 % 以上であるゴルフボール、である。

【 0 0 1 0 】

このゴルフボールでは、所定の圧縮変形量と、カバー最外層の所定の硬度とによって、ソフトな打球感と優れた反発性能とが両立される。また、このゴルフボールでは、ディンプルによって発揮される優れた空力特性、優れた反発性能、高い打ち出し角度及び適度なスピン性能の相乗効果により、大きな飛距離が得られる。

【 0 0 1 1 】

好ましくは、1 0 k g f の荷重がかけられた状態から 1 3 0 k g f の荷重がかけられた状態までのコアの圧縮変形量は、3 . 0 m m 以上 6 . 0 m m 以下である。これにより、ソフトな打球感と優れた反発性能とがより達成される。

【 0 0 1 2 】

好ましくは、コアの少なくとも1層は、ポリブタジエンを主成分とする1 0 0 部の基材ゴムと、アクリル酸又はメタクリル酸の亜鉛塩又はマグネシウム塩を主成分とする1 5 部以上 4 0 部以下の共架橋剤と、0 . 1 部以上 3 . 0 部以下の有機過酸化物と、0 . 1 部以上 1 . 5 部以下の硫黄化合物とを含むゴム組成物が架橋されることによって形成される。このようなコアは、ゴルフボールの優れた打球感及び反発性能に寄与する。好ましい硫黄化合物は、ジスルフィド類、チオフ



エノール類、チオカルボン酸類又はこれらの金属塩である。なお、本明細書において「部」で示される数値は、質量が基準とされたときの比を意味する。

【 0 0 1 3 】

好ましくは、本発明のゴルフボールの、USGA規則に準拠して測定されたフライホイール式初速は、255.0 Ft/s以上である。また、USGAのODS規則に準拠して測定されたトータル距離は、285ヤード以上である。

【 0 0 1 4 】

【発明の実施の形態】

以下、適宜図面が参照されつつ、実施形態に基づいて本発明が詳細に説明される。

【 0 0 1 5 】

図1は、本発明の一実施形態にかかるゴルフボール1が示された一部切り欠き断面図である。このゴルフボール1は、ゴム組成物が架橋されてなるコア2と、樹脂組成物からなるカバー3とを備えている。カバー3は、カバー外側層4とカバー内側層5との2層構造である。カバー3の表面には、多数のディンプル6が形成されている。このゴルフボール1は、カバー3の外側にペイント層及びマーク層を備えているが、これらの図示は省略されている。このゴルフボール1の外径は通常は42mmから43mm程度であり、特には42.67mm以上42.85mm以下とされる。また、このゴルフボール1の質量は通常は44gから46g程度であり、特には45.00g以上45.93g以下とされる。

【 0 0 1 6 】

コア2に用いられるゴム組成物の基材ゴムとしては、例えばポリブタジエン、ポリイソプレン、スチレン-ブタジエン共重合体、エチレン-プロピレン-ジエン共重合体（EPDM）、天然ゴム等が好適に用いられる。これらのゴムの2種以上が併用されてもよい。反発性能の観点からは、ポリブタジエンが好ましい。ポリブタジエンと他のゴムとが併用される場合でも、ポリブタジエンが主成分とされるのが好ましい。具体的には、全基材ゴムに占めるポリブタジエンの比率が50質量%以上、特には80質量%以上とされるのが好ましい。ポリブタジエンのなかでも、シス-1,4結合の比率が40%以上、特には80%以上であるハ

イシスポリブタジエンが好ましい。

【0017】

コア2の架橋形態は特には制限されないが、反発性能の観点からは、 $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和カルボン酸の2価又は3価の金属塩が共架橋剤として用いられるのが好ましい。好ましい共架橋剤の具体例としては、アクリル酸亜鉛、アクリル酸マグネシウム、メタクリル酸亜鉛、メタクリル酸マグネシウム等が挙げられる。特に、高い反発性能が得られるアクリル酸亜鉛が好ましい。

【0018】

共架橋剤の配合量は、基材ゴム100部に対して15部以上40部以下が好ましい。配合量が15部未満であると、コア2が軟らかくなって反発性能が不十分となることがある。この観点から、配合量は16部以上がより好ましく、20部以上が特に好ましい。配合量が40部を超えると、コア2が硬くなって打球感がソフトでなくなることがある。この観点から、配合量は38部以下がより好ましく、35部以下が特に好ましい。

【0019】

コア2に用いられるゴム組成物には、有機過酸化物が配合されるのが好ましい。有機過酸化物は、前述の $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和カルボン酸金属塩とともに架橋剤として機能し、また、硬化剤として機能する。有機過酸化物の配合により、コア2の反発性能が高められうる。好適な有機過酸化物としては、ジクミルパーオキシド、1,1-ビス(tert-ブチルパーオキシ)-3,3,5-トリメチルシクロヘキサン、2,5-ジメチル-2,5-ジ(tert-ブチルパーオキシ)ヘキサン、ジ-tert-ブチルパーオキシド等が挙げられる。特に汎用性の高い有機過酸化物は、ジクミルパーオキシドである。

【0020】

有機過酸化物の配合量は、基材ゴム100部に対して0.1部以上3.0部以下が好ましい。配合量が0.1部未満であると、コア2が軟らかくなって反発性能が不十分となることがある。この観点から、配合量は0.2部以上がより好ましく、0.5部以上が特に好ましい。配合量が3.0部を超えると、コア2が硬くなって打球感がソフトでなくなることがある。この観点から、配合量は2.8

部以下がより好ましく、2.5部以下が特に好ましい。

【0021】

コア2に用いられるゴム組成物には、硫黄化合物が配合されるのが好ましい。硫黄化合物の配合により、コア2の反発性能が高められうる。好適な硫黄化合物としては、ジスルフィド類、チオフェノール類及びチオカルボン酸類が挙げられ、また、これらの金属塩も好適に用いられうる。2種以上の硫黄化合物が併用されてもよい。特に好適な硫黄化合物としては、ジフェニルジスルフィド及びビス-ペンタクロロフェニルジスルフィドが挙げられる。

【0022】

硫黄化合物の配合量は、基材ゴム100部に対して0.1部以上1.5部以下が好ましい。配合量が0.1部未満であると、配合の効果が少なく反発性能が不十分となることがある。この観点から、配合量は0.2部以上がより好ましく、0.5部以上が特に好ましい。配合量が1.5部を超えると、硫黄化合物が架橋反応を阻害することに起因してコア2が軟らかくなりすぎたり、コア2の反発性能が不十分となることがある。この観点から、配合量は1.2部以下がより好ましく、1.0部以下が特に好ましい。

【0023】

ゴム組成物には、比重調整等の目的で、酸化亜鉛、硫酸バリウム、炭酸カルシウム等の無機塩；タングステン粉末、モリブデン粉末等の高比重金属粉末等の充填剤が配合されてもよい。これら充填剤の配合量は、意図されるコア比重が達成されるように適宜決定される。通常は、コア2の比重は1.05以上1.25以下とされる。なお、単なる比重調整のみならず架橋助剤としても機能するという理由から、好ましい充填剤は酸化亜鉛である。

【0024】

ゴム組成物には、老化防止剤、着色剤、可塑剤、分散剤等の各種添加剤が、必要に応じて適量配合されてもよい。

【0025】

コア2の圧縮変形量は、3.0mm以上6.0mm以下が好ましい。圧縮変形量の測定では、まず上下2枚の剛板の間にコア2が挟まれ、上側の剛板に対して

下向きに 1 0 k g f の初期荷重がかけられる。この状態から徐々に荷重が大きくなり、最終的に荷重が 1 3 0 k g f とされる。初期荷重がかかった状態から終荷重がかかるまでのコア 2 の変形量が、圧縮変形量とされる。

## 【 0 0 2 6 】

コア 2 の圧縮変形量が 3 . 0 m m 未満であると、ゴルフボール 1 の打球感が硬すぎる、打ち出し角度が小さすぎる、バックspin速度が大きすぎる等の不都合が生じることがある。この観点から、圧縮変形量は 3 . 2 m m 以上がより好ましく、3 . 4 m m 以上が特に好ましい。コア 2 の圧縮変形量が 6 . 0 m m を超えると、反発性能が不十分となったり、ゴルフボール 1 の打球感が重くなることがある。この観点から、圧縮変形量は 5 . 5 m m 以下がより好ましく、5 . 0 m m 以下が特に好ましい。

## 【 0 0 2 7 】

図 1 に示されたコア 2 は単一層からなるが、2 以上の層からコア 2 が構成されてもよい。この場合は、2 以上の層の内の少なくとも 1 層が、上記ゴム組成物から構成されればよい。なお、2 以上の層からなるコア 2 の各層に同一のゴム組成物が用いられてもよいが、通常は層ごとに異なるゴム組成物が用いられる。これにより、コア 2 における硬度分布、質量分布等の設計自由度が向上し、ゴルフボール 1 の反発性能、打球感、spin性能等が最適化されうる。

## 【 0 0 2 8 】

コア 2 の外径は、後述されるカバー厚みとの兼ね合いで適宜決定される。カバー 3 が単一層からなるゴルフボール 1 の場合、コア 2 の外径（直径）は 3 7 . 0 m m 以上 4 1 . 4 m m 以下とされるのが好ましい。外径が 3 7 . 0 m m 未満であると、ゴルフボール 1 の反発性能が不十分となり、また、相対的にカバー厚みが大きくなって打球感が硬くなってしまふことがある。この観点から、外径は 3 7 . 4 m m 以上がより好ましく、3 7 . 8 m m 以上が特に好ましい。外径が 4 1 . 4 m m を超えると、相対的にカバー厚みが薄くなり、カバー成形が困難となったり、打球感が重くなることがある。この観点から、外径は 4 0 . 8 m m 以下がより好ましく、4 0 . 3 m m 以下が特に好ましい。

## 【 0 0 2 9 】

カバー 3 が 2 以上の層からなるゴルフボール 1 の場合、コア 2 の外径は 3 2 . 5 mm 以上 4 0 . 0 mm 以下とされるのが好ましい。外径が 3 2 . 5 mm 未満であると、ゴルフボール 1 の反発性能が不十分となり、また、相対的にカバー厚みが大きくなって打球感が硬くなってしまうことがある。この観点から、外径は 3 4 . 8 mm 以上がより好ましい。外径が 4 0 . 0 mm を超えると、相対的にカバー厚みが薄くなり、カバー成形が困難となったり、打球感が重くなることがある。この観点から、外径は 3 8 . 0 以下がより好ましい。

#### 【 0 0 3 0 】

単一層からなるコア 2 の成形では、共に半球状キャビティを備えた上型及び下型からなる成型型にゴム組成物が投入され、このゴム組成物が加熱・加圧される。するとゴム組成物が架橋反応を起こし、球状のコア 2 が成形される（いわゆる圧縮成形法）。もちろん、射出成形法等の成形方法でコア 2 が成形されてもよい。

#### 【 0 0 3 1 】

2 層のコア 2 の場合は、まず前述の圧縮成形法、射出成形法等で、球状の内側層が成形される。次に、ゴム組成物からなる 2 個のハーフシェルが内側層にかぶせられる。そして、これらが共に半球状キャビティを備えた上型及び下型からなる成型型に投入され、加熱・加圧される。するとゴム組成物が架橋反応を起こし、外側層が形成される。もちろん、射出成形法等の成形方法で外側層が成形されてもよい。

#### 【 0 0 3 2 】

カバー内側層 5（中間層とも称されている）は、前述のように樹脂組成物から形成されている。この樹脂組成物に好適な基材ポリマーとしては、アイオノマー樹脂が挙げられる。アイオノマー樹脂の中でも、 $\alpha$ -オレフィンと炭素数が 3 以上 8 以下の  $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和カルボン酸との共重合体におけるカルボン酸の一部が金属イオンで中和されたものが特に好適である。ここで、 $\alpha$ -オレフィンとしては、エチレン及びプロピレンが好ましい。また、 $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和カルボン酸としては、アクリル酸及びメタクリル酸が好ましい。また、中和のための金属イオンとしては、ナトリウムイオン、カリウムイオン、リチウムイオン等のアルカリ金

属イオン；亜鉛イオン、カルシウムイオン、マグネシウムイオン等の2価金属イオン；アルミニウムイオン、ネオジムイオン等の3価金属イオン等が挙げられる。中和が、2種以上の金属イオンでなされてもよい。反発性能、耐久性等の観点から特に好適な金属イオンは、ナトリウムイオン、亜鉛イオン、リチウムイオン及びマグネシウムイオンである。

## 【0033】

好適なアイオノマー樹脂の具体例としては、三井デュポンポリケミカル社の商品名「ハイミラン1555」、「ハイミラン1557」、「ハイミラン1601」、「ハイミラン1605」、「ハイミラン1652」、「ハイミラン1705」、「ハイミラン1706」、「ハイミラン1707」、「ハイミラン1855」、「ハイミラン1856」；デュポン社の商品名「サーリン9945」、「サーリン8945」、「サーリンAD8511」、「サーリンAD8512」；エクソン社の商品名「IOTEK7010」、「IOTEK8000」等が挙げられる。2種以上のアイオノマー樹脂が併用されてもよい。

## 【0034】

カバー内側層5の樹脂組成物には、アイオノマー樹脂とともに、又は単独で、熱可塑性エラストマー（ソフトセグメントとハードセグメントとを備えたポリマー）が用いられてもよい。すなわち、本発明の「樹脂組成物」には、熱可塑性エラストマーが基材とされたものも含まれる。

## 【0035】

用いられうる熱可塑性エラストマーとしては、ポリウレタン系熱可塑性エラストマー、ポリアミド系熱可塑性エラストマー、ポリエステル系熱可塑性エラストマー、スチレン系熱可塑性エラストマー、末端にOH基を備えた熱可塑性エラストマー等が挙げられる。2種以上の熱可塑性エラストマーが併用されてもよい。反発性能の観点から、ポリエステル系熱可塑性エラストマー及びスチレン系熱可塑性エラストマーが特に好適である。

## 【0036】

スチレン系熱可塑性エラストマーには、スチレンーブタジエーンスチレンブロック共重合体（SBS）、スチレンーイソプレンーすちレンブロック共重合体（

SIS)、スチレン-イソブレン-ブタジエン-スチレンブロック共重合体(SIBS)、SBSの水添物、SISの水添物、SIBSの水添物等が含まれる。SBSの水添物としては、例えばスチレン-エチレン-ブチレン-スチレンブロック共重合体(SEBS)が挙げられる。SISの水添物としては、例えばスチレン-エチレン-プロピレン-スチレンブロック共重合体(SEPS)が挙げられる。SIBSの水添物としては、例えばスチレン-エチレン-エチレン-プロピレン-スチレンブロック共重合体(SEEPS)が挙げられる。

## 【0037】

ポリウレタン系熱可塑性エラストマーの具体例としては、武田バーディッシュ社の商品名「エラストラン」が挙げられ、より詳細には「エラストランET880」が挙げられる。ポリアミド系熱可塑性エラストマーの具体例としては、東レ社の商品名「ペバックス」が挙げられ、より詳細には「ペバックス2533」が挙げられる。ポリエステル系熱可塑性エラストマーの具体例としては、東レ・デュポン社の商品名「ハイトレル」が挙げられ、より詳細には「ハイトレル3548」及び「ハイトレル4047」が挙げられる。スチレン系熱可塑性エラストマーの具体例としては、三菱化学社の商品名「ラバロン」が挙げられ、より詳細には「ラバロンSR04」が挙げられる。

## 【0038】

カバー内側層5の樹脂組成物に、アイオノマー樹脂又は熱可塑性エラストマーとともに、ジエン系ブロック共重合体が配合されてもよい。ジエン系ブロック共重合体は、ブロック共重合体又は部分水添ブロック共重合体の共役ジエン化合物に由来する二重結合を有する。ブロック共重合体は、少なくとも1種のビニル芳香族化合物を主体とする重合体ブロックと、少なくとも1種の共役ジエン系化合物を主体とする重合体ブロックとからなる。部分水添ブロック共重合体は、上記ブロック共重合体が水素添加されることによって得られる。

## 【0039】

ブロック共重合体を構成するビニル芳香族化合物としては、スチレン、 $\alpha$ -メチルスチレン、ビニルトルエン、p-tert-ブチルスチレン、1,1-ジフェニルスチレン等が挙げられ、これらの中から1種又は2種以上が選択される。特にス

チレンが好適である。また、共役ジエン系化合物としては、ブタジエン、イソブレン、1, 3-ペンタジエン、2, 3-ジメチル-1, 3-ブタジエン等が挙げられ、これらの中から1種又は2種以上が選択される。特にブタジエン、イソブレン及びこれらの組み合わせが好適である。

## 【0040】

好ましいジエン系ブロック共重合体としては、エポキシ基を含有するポリブタジエンブロックを有するSBS（スチレン-ブタジエン-スチレン）構造のもの、エポキシ基を含有するポリイソブレンブロックを有するSIS（スチレン-イソブレン-スチレン）構造のもの等が挙げられる。ジエン系ブロック共重合体の具体例としては、ダイセル化学社の商品名「エポフレンド」が挙げられ、より詳細には「エポフレンドA1010」が挙げられる。

## 【0041】

カバー内側層5の比重は通常は0.8から1.2程度であるが、充填剤の配合によって比重調整が行われてもよい。充填剤としては、酸化亜鉛、硫酸バリウム、炭酸カルシウム等の無機塩や、タングステン粉末、モリブデン粉末等の高比重金属粉末が挙げられる。これらの配合量は、カバー内側層5の意図される比重が達成されるように適宜決定される。充填剤が配合される場合は、カバー内側層5の比重は、通常は0.9以上1.4以下とされる。

## 【0042】

カバー内側層5のショアD硬度は、20以上67以下が好ましい。ショアD硬度が20未満であると、ゴルフボール1の反発性能が低下し、又はスピン速度が速くなりすぎて、飛行性能が不十分となることがある。ショアD硬度が67を超えると、打球感が硬くなることがある。なお、ショアD硬度は、後述されるカバー外側層4のショアD硬度の測定方法と同一の方法にて測定される。

## 【0043】

カバー内側層5は、共に半球状キャビティを備えた上型及び下型からなる成型型にコア2が投入され、加熱により溶融した樹脂組成物がこのコア2の周りに射出されることによって成形される。もちろん、カバー内側層5の材質からなる2枚のハーフシェルが用いられた圧縮成形法によって、カバー内側層5が成形され



てもよい。

【 0 0 4 4 】

カバー外側層 4 も、前述のように樹脂組成物から形成されている。この樹脂組成物の基材ポリマーとしては、上記カバー内側層 5 の場合と同様のアイオノマー樹脂が好ましく、また、このアイオノマー樹脂とともにカバー内側層 5 の場合と同様の熱可塑性エラストマー又はジエン系ブロック共重合体が用いられてもよい。

【 0 0 4 5 】

カバー外側層 4 の樹脂組成物には、硫酸バリウム等の充填剤、二酸化チタン等の着色剤、分散剤、老化防止剤、紫外線吸収剤、光安定剤、蛍光剤、蛍光増白剤、顔料等の各種添加剤が、必要に応じて適量添加されてもよい。

【 0 0 4 6 】

カバー外側層 4 のショア D 硬度は、58 以上 72 以下とされる。ショア D 硬度が 58 未満であると、ゴルフボール 1 の反発性能が不十分となる、打ち出し角度が低すぎる、バックスピンの速度が速すぎる等の不都合が生じることがある。この観点から、ショア D 硬度は 61 以上が好ましい。ショア D 硬度が 72 を超えると、ゴルフボール 1 の打球感が硬くなることがある。この観点から、ショア D 硬度は 70 以下が好ましい。なお、ショア D 硬度は、ASTM-D2240 の規定に準拠し、ショア D 型スプリング式硬度計によって測定される。測定には、カバー外側層 4 と同一の樹脂組成物から熱プレスで成形された、厚さが 2.0 mm のシートが用いられる。このシートは、23℃ の環境下に 2 週間保管される。その後、3 枚のシートが重ね合わされて、ショア D 硬度が測定される。ゴルフボール 1 から切り出されたカバー外側層 4 が再度溶融され、シートが成形されてもよい。

【 0 0 4 7 】

図 1 に示されたゴルフボール 1 のカバー 3 は、カバー外側層 4 とカバー内側層 5 との 2 層構造であるが、単一層からカバー 3 が構成されてもよく、また、3 以上の層からカバー 3 が構成されてもよい。いずれの場合も、最外層（単一層カバーの場合は、この層が最外層となる）の厚みは 0.7 mm 以上 2.5 mm 以下が

好ましい。厚みが0.7mm未満であると、反発性能が不十分となる、打球感が重くなる、成形が困難である等の不都合が生じることがある。この観点から、厚みは1.0mm以上が特に好ましい。厚みが2.5mmを超えると、打球感が硬くなることがある。この観点から、厚みは2.4mm以下が特に好ましい。最外層の厚みは、ランド部（ディンプル6が存在しない部分）において測定される。

## 【0048】

2以上の層からカバー3が構成される場合、すべての層が同一の樹脂組成物から成形されてもよいが、通常は層ごとに異なる樹脂組成物から成形される。これにより、カバー3における硬度分布、質量分布等の設計自由度が向上し、ゴルフボール1の反発性能、打球感、スピン性能等が最適化されうる。また、カバー3の最外層でゴルフボール1の耐久性を発現させ他の層で打球感を発現させる等のように、層ごとに役割を分担させることも可能である。

## 【0049】

ゴルフボール1の圧縮変形量は、2.5mm以上4.0mm以下とされる。圧縮変形量の測定では、まず上下2枚の剛板の間にゴルフボール1が挟まれ、上側の剛板に対して下向きに10kgfの初期荷重がかけられる。この状態から徐々に荷重が大きくなり、最終的に荷重が130kgfとされる。初期荷重がかかった状態から終荷重がかかるまでのゴルフボール1の変形量が、圧縮変形量とされる。

## 【0050】

ゴルフボール1の圧縮変形量が2.5mm未満であると、打球感が硬すぎる、打ち出し角度が小さすぎる、バックスピン速度が大きすぎる等の不都合が生じることがある。また、特にヘッドスピードの遅いゴルファーによって打撃された場合の飛距離が不十分となることがある。この観点から、圧縮変形量は2.6mm以上がより好ましい。ゴルフボール1の圧縮変形量が4.0mmを超えると、反発性能が不十分となったり、ゴルフボール1の打球感が重くなることがある。この観点から、圧縮変形量は3.9mm以下がより好ましく、3.5mm以下が特に好ましい。

## 【0051】

以上説明された仕様のコア 2 及びカバー 3 を備えたゴルフボール 1 では、速い初速が得られる。好ましくは、ゴルフボール 1 の初速（U S G A 規則に準拠して測定されたフライホイール式初速）は、2 5 5 . 0 F t / s 以上である。

## 【 0 0 5 2 】

前述のように、ゴルフボール 1 は表面に多数のディンプル 6 を備えている。ディンプル 6 の平面形状（無限遠からゴルフボール 1 の中心を見た場合のディンプル 6 の輪郭）は通常は円形であるが、非円形（楕円、長円、多角形、星形、涙形等）であってもよい。また、円形ディンプル 6 の場合の断面形状は、シングルラジウス形状（円弧状）であってもよく、ダブルラジウス形状（台皿状）であってもよい。ディンプル 6 の総数は、通常は 2 0 0 個から 6 0 0 個、特には 3 6 0 個から 4 5 0 個とされる。

## 【 0 0 5 3 】

飛行性能の観点から、輪郭長  $x$  が長いディンプル 6 が多数設けられるのが好ましい。具体的には、輪郭長  $x$  が 1 1 . 6 mm 以上であるディンプル（以下、「長輪郭長ディンプル」とも称される）がディンプル総数に占める比率（以下、「長輪郭長ディンプル率」とも称される）が 5 0 % 以上とされる必要がある。長輪郭長ディンプル率は、5 5 % 以上が好ましく、6 0 % 以上が特に好ましい。長輪郭長ディンプル率が多くされることにより、飛行中のゴルフボール 1 にかかる抗力が低減されると推測される。

## 【 0 0 5 4 】

輪郭長  $x$  とは、ディンプル 6 の輪郭に沿って実測される長さのことである。例えば、平面形状が三角形であるディンプル 6 の場合は、3 つの辺の長さの合計が輪郭長  $x$  である。この辺は球面上に存在するので、厳密には直線ではなく円弧状である。この円弧の長さが、辺の長さとしてされる。また、円形ディンプルの場合は、下記数式によって輪郭長  $x$  が算出される。

$$x = D \times \pi \quad (D \text{ はディンプル直径})$$

## 【 0 0 5 5 】

飛行性能の観点から、ディンプル総容積は、4 3 0 mm<sup>3</sup> 以上 6 3 0 mm<sup>3</sup> 以下が好ましい。ディンプル総容積が 4 3 0 mm<sup>3</sup> 未満であると、ホップする弾道

となり、飛距離が不十分となることがある。この観点から、ディンプル総容積は  $450\text{ mm}^3$  以上が特に好ましい。ディンプル総容積が  $630\text{ mm}^3$  を超えると、ドロップする弾道となり、飛距離が不十分となることがある。この観点から、ディンプル総容積は  $610\text{ mm}^3$  以下がより好ましく、 $560\text{ mm}^3$  以下が特に好ましい。ディンプル総容積は、個々のディンプル6の容積の総和のことである。また、ディンプルの容積とは、仮想球面（ゴルフボール1にディンプル6が存在しないと仮定されたときのゴルフボール1の表面）とディンプル表面とによって囲まれた部分の容積のことである。

## 【0056】

飛行性能の観点から、ディンプル6による表面積占有率Yは、65%以上90%以下が好ましい。表面積占有率Yが65%未満であると、ゴルフボール1の周りの空気の流れを乱すというディンプル本来の効果が不十分となり、飛距離が不足することがある。この観点から、表面積占有率Yは67%以上がより好ましく、70%以上が特に好ましい。表面積占有率Yが90%を超えると、ホップする弾道となって飛距離が不足することがある。この観点から、表面積占有率Yは88%以下がより好ましく、85%以下が特に好ましい。表面積占有率Yとは、個々のディンプル6の面積の総和が仮想球面の表面積に占める比率のことである。個々のディンプル6の面積は、無限遠からゴルフボール1の中心を見た場合の、そのディンプル6の輪郭に囲まれた領域の面積（すなわち平面形状の面積）である。円形ディンプルの場合は、下記数式によって面積Sが算出される。

$$S = (D/2)^2 \times \pi \quad (D \text{ はディンプル直径})$$

## 【0057】

以上説明された仕様のコア2、カバー3及びディンプル6を備えたゴルフボール1では、大きな飛距離が得られる。好ましくは、USGAのODS規則に準拠して測定されたトータル距離は、285ヤード以上、特に290ヤード以上である。

## 【0058】

## 【実施例】

以下、実施例に基づいて本発明の効果が明らかにされるが、この実施例の記載

に基づいて本発明が限定的に解釈されるべきではない。

【0059】

【コアの成形】

【実施例1】

ポリブタジエン（日本合成ゴム社の商品名「BR-01」）100部、アクリル酸亜鉛25部、酸化亜鉛23部、ジクミルパーオキサイド1.0部及びジフェニルジスルフィド0.6を密閉式混練機で混練し、ゴム組成物を得た。このゴム組成物を球状キャビティを備えた金型に投入し、160℃に25分間保持して、直径が38.0mmのコアを得た。

【0060】

【実施例2～6、実施例8～11及び比較例1～6】

下記の表1及び表2に示される配合及び架橋条件にて、実施例2～6、実施例8～11及び比較例1～6のゴルフボールのためのコアを得た。なお、例えば実施例2では、ゴム組成物が140℃で25分間保持された後、170℃に昇温してさらに10分間保持され、コアが成形された（いわゆる「2段階架橋」）。

【0061】

【実施例7】

下記の表1の「コア内側層」の欄に示される配合及び架橋条件にて、コア内側層を得た。次に、下記の表1の「コア外側層」の欄に示される配合のゴム組成物からハーフシェルを形成し、このハーフシェル2枚をコア内側層にかぶせた後、同欄に示される条件で架橋した。こうして、実施例7のゴルフボールのためのコアを得た。

【0062】

【表1】

表 1 実施例のコア

		実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6	実施例 7	実施例 8	実施例 9	実施例 10	実施例 11
コ ア 内 側 層	BR-01	なし (単一層)	なし (単一層)	なし (単一層)	なし (単一層)	なし (単一層)	なし (単一層)	100	なし (単一層)	なし (単一層)	なし (単一層)	なし (単一層)
	アクリル酸亜鉛							25				
	酸化亜鉛							6.5				
	ジメチルパ-チレート							1				
	ジフェニルジスフイト							0.5				
	直径 (mm)							31.2				
	1 段目 (℃-分)							142-25				
	2 段目 (℃-分)							170-10				
圧縮変形量 (mm)	4.20											
コ ア 外 側 層	BR-01	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	タンダステン粉末							19				
	アクリル酸亜鉛	25	25	23	30	25	28	30	21	25	25	25
	酸化亜鉛	23	23	18	20	30	17	20	30	23	23	30
	ジメチルパ-チレート	1.0	0.6	1.0	1.0	1.0	1.0	1.2	0.6	1.0	1.0	1.0
	ジフェニルジスフイト	0.6		0.6		0.6	0.5	0.5	1.0	0.5	0.6	0.6
	ペンタクロチオフェール				0.6							
	直径 (mm)	38.0	38.0	40.2	38.6	36.6	34.8	38.2	35.6	38.0	38.0	36.6
	1 段目 (℃-分)	160-25	140-25	170-20	142-25	160-25	142-25	160-20	155-25	160-25	160-25	160-25
	2 段目 (℃-分)		170-10		170-10		170-10					
圧縮変形量 (mm)	3.8	3.4	4.5	3.0	4.0	3.6	3.9	5.9	3.7	3.8	4.0	

【0063】

【表2】

表2 比較例のコア		比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	比較例5	比較例6
コア内側層		なし (単一層)	なし (単一層)	なし (単一層)	なし (単一層)	なし (単一層)	なし (単一層)
コア外側層							
IR2200		20					
BR-01		80	100	100	100	100	100
アクリル酸亜鉛		25	25	30	38	34	25
酸化亜鉛		23	23	20	14	17	23
ジクミパ-オサイト*		0.6	1.0	0.5	1.0	0.9	1.0
ジフェニルジスルファイト*			0.6				0.6
パンタクロマフェノール					0.6	1.0	
直径 (mm)		38.0	38.0	38.6	39.6	40.2	38.0
1段目 (°C-分)		160-25	160-25	142-25	142-25	150-30	160-25
2段目 (°C-分)				170-10	170-10		
圧縮変形量 (mm)		3.8	3.8	3.0	2.4	2.8	3.8

【0064】

【カバーの成形】

【実施例1】

アイオノマー樹脂（前述の「IOTEK7010」）50部、他のアイオノマー樹脂（前述の「IOTEK8000」）50部及び二酸化チタン3部を混練し、樹脂組成物を得た。一方、球状キャビティを備えた金型にコアを投入し、このコアの周りに加熱によって溶融した樹脂組成物を射出した。こうして、実施例1

のゴルフボールのためのカバー（厚み：2.4 mm）を成形した。

【0065】

〔実施例2～4、実施例7、実施例9～10及び比較例1～6〕

樹脂組成物の配合を下記の表3及び表4に示される通りとした他は実施例1と同様にして、実施例2～4、実施例7、実施例9～10及び比較例1～6のゴルフボールのためのカバーを成形した。

【0066】

〔実施例5～6、実施例8及び実施例11〕

球状キャビティを備えた金型にコアを投入し、このコアの周りに下記の表3の「カバー内側層」の欄に示される配合の樹脂組成物を射出して、同欄に示される厚みのカバー内側層を成形した。次に、球状キャビティを備えた金型にコアとカバー内側層とからなる球体を投入し、この球体の周りに下記の表3の「カバー外側層」の欄に示される配合の樹脂組成物を射出して、実施例5～6、実施例8及び実施例11のゴルフボールのためのカバーを成形した。

【0067】

【表3】



表 3 実施例のカバー

	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6	実施例 7	実施例 8	実施例 9	実施例 10	実施例 11
カバー	なし	なし	なし	なし	35		なし	35	なし		35
バ	なし	なし	なし	なし	35		(単一層)	35	なし		35
ー	(単一層)	(単一層)	(単一層)	(単一層)	30			30	(単一層)		30
内						100					
側						16					
層					58	30					58
					1.5	1.6		1.3			1.5
ET880											
タングステン粉末											
シヨアD硬度											
厚み (mm)											
カバー								20			
バ					50			20			50
ー		60	40	50	50	50	50		50		50
外		40	40	50		50	50		50		
側			20								
層											
IOTEK7010	50							30		50	
IOTEK8000	50							30		50	
二酸化チタン	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
シヨアD硬度	65	63	59	63	63	63	63	64	63	65	63
厚み (mm)	2.4	2.4	1.3	2.1	1.6	2.4	2.3	2.3	2.4	2.4	1.6

【0068】

【表4】

表4 比較例のカバー		比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	比較例5	比較例6
カバー内側層		なし (単一層)	なし (単一層)	なし (単一層)	なし (単一層)	なし (単一層)	なし (単一層)
カバー外側層	ハイミラン1605		50	50	50		
	ハイミラン1706				50		
	ハイミラン1855		50	50		50	
	IOTEK7010	50					50
	IOTEK8000	50					50
	ハイミラン1856					50	
	二酸化チタン	3	3	3	3	3	3
ショアD硬度		65	57	57	63	53	65
厚み (mm)		2.4	2.4	2.1	1.6	1.3	2.4

【0069】

## 〔ペイント層の形成〕

カバーの表面にウレタンペイントを塗装し、45℃の環境下で4時間保持してこのペイントを乾燥させた。こうして、各実施例及び各比較例のゴルフボールを得た。

【0070】

## 〔ディンプルの諸元〕

前述のカバー成形の際、金型のキャビティ面に設けられた突起によってディンプルを形成した。ペイント層形成後のディンプルの諸元が、下記の表 5 及び表 6 に示されている。各実施例及び各比較例のゴルフボールに形成されたディンプルは、全て円形ディンプルである。なお、表 5 及び表 6 では、ゴルフボールが備えている複数のディンプル種類のそれぞれに、直径の大きなものから順にアルファベット（「A」、「B」、――）によるコードが付されている。

【 0 0 7 1 】

【表 5】

表 5 実施例のディンプル諸元

	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6	実施例 7	実施例 8	実施例 9	実施例 10	実施例 11
Aディンプル											
直径 (mm)	4.15	4.15	4.30	4.10	4.15	4.15	4.15	4.15	4.15	5.00	3.90
輪郭長 (mm)	13.04	13.04	13.51	12.88	13.04	13.04	13.04	13.04	13.04	15.71	12.25
個数	186	50	228	24	186	186	186	186	50	72	50
Bディンプル											
直径 (mm)	4.05	3.80	3.80	3.80	4.05	4.05	4.05	4.05	3.80	4.20	3.70
輪郭長 (mm)	12.72	11.94	11.94	11.94	12.72	12.72	12.72	12.72	11.94	13.19	11.62
個数	48	210	108	216	48	48	48	48	210	24	180
Cディンプル											
直径 (mm)	3.75	3.50	2.70	3.60	3.75	3.75	3.75	3.75	3.50	3.90	3.55
輪郭長 (mm)	11.78	11.00	8.48	11.31	11.78	11.78	11.78	11.78	11.00	12.25	11.15
個数	66	150	24	96	66	66	66	66	150	88	180
Dディンプル											
直径 (mm)	3.55	なし	なし	3.35	3.55	3.55	3.55	3.55	なし	3.70	2.80
輪郭長 (mm)	11.15			10.52	11.15	11.15	11.15	11.15	なし	11.62	8.80
個数	60			96	60	60	60	60	158	50	
Eディンプル											
直径 (mm)	2.55	なし	なし	なし	2.55	2.55	2.55	2.55	なし	なし	なし
輪郭長 (mm)	8.01				8.01	8.01	8.01	8.01			
個数	30				30	30	30	30			
ディンプル総数	390	410	360	432	390	390	390	390	410	342	460
長輪郭長ディンプル数	300	260	336	240	300	300	300	300	260	342	230
長輪郭長ディンプル率 (%)	77	63	93	56	77	77	77	77	63	100	50
ディンプル総容積 (mm <sup>3</sup> )	520	495	550	490	520	520	520	520	495	550	475
表面積占有率 (%)	80.49	78.58	81.59	80.13	80.49	80.49	80.49	80.49	78.58	78.50	80.69

【0072】

【表6】

表6 比較例のディンプル諸元

	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	比較例5	比較例6
Aディンプル						
直径 (mm)	4.30	4.30	4.15	4.15	4.15	3.90
輪郭長 (mm)	13.51	13.51	13.04	13.04	13.04	12.25
個数	180	180	186	186	186	40
Bディンプル						
直径 (mm)	3.60	3.60	4.05	4.05	4.05	3.70
輪郭長 (mm)	11.31	11.31	12.72	12.72	12.72	11.62
個数	100	100	48	48	48	164
Cディンプル						
直径 (mm)	3.00	3.00	3.75	3.75	3.75	3.55
輪郭長 (mm)	9.42	9.42	11.78	11.78	11.78	11.15
個数	130	130	66	66	66	186
Dディンプル						
直径 (mm)	なし	なし	3.55	3.55	3.55	2.80
輪郭長 (mm)			11.15	11.15	11.15	8.80
個数			60	60	60	70
Eディンプル						
直径 (mm)	なし	なし	2.55	2.55	2.55	なし
輪郭長 (mm)			8.01	8.01	8.01	
個数			30	30	30	
ディンプル総数	410	410	390	390	390	460
長輪郭長ディンプル数	180	180	300	300	300	204
長輪郭長ディンプル率(%)	44	44	77	77	77	44
ディンプル総容積(mm <sup>3</sup> )	470	470	520	520	520	520
表面積占有率(%)	79.45	79.45	80.49	80.49	80.49	78.79

【0073】

[ゴルフボールの評価]

[飛距離試験]

スイングロボット（ツルテンパー社製）に、メタルヘッドを備えたドライバーを装着した。そして、下記の3つの条件で、ゴルフボールを打撃した。

条件A ヘッド速度：35 m/s

条件B ヘッド速度：40 m/s

条件C ヘッド速度：45 m/s

各ゴルフボールとも5回ずつの打撃を行い、飛距離を測定した。この平均値が、下記の表7及び表8に示されている。なお、表7及び表8において（ボール／クラブ速度比）とは、打撃直前のヘッド速度に対する打撃直後のゴルフボールの速度の比のことである。また、打ち出し角度とは、打撃直後のゴルフボールの弾道軌跡の水平方向に対する角度（degree）のことである。また、スピン速度は、打撃直後のゴルフボールのバックスピン速度のことである。また、キャリーとは、打撃地点からゴルフボールが落下した地点までの距離のことである。さらに、トータルとは、打撃地点からゴルフボールが静止した地点までの距離のことである。

【0074】

#### 【打球感の評価】

上級ゴルファー10名とアベレージゴルファー10名とにメタルヘッドが装着されたドライバーを持たせ、ゴルフボールを打撃させた。そして、飛びに対する印象と打撃時の感触とを評価させた。飛びに対する印象については、下記の4項目から選択させた。

◎：弾きがよく、飛んだ感じ

○：弾きは気にならず、飛んだ感じ

△：弾きはいいが、飛ばない感じ

×：弾きが悪く、飛ばない感じ

また、打撃時の感触については、下記の4項目から選択させた。

◎：ソフトで軽く、弾きがよい

○：ソフトでよい

×1：硬い

×2：重い

最も評価が集中した項目が、下記の表7及び表8に示されている。

【0075】

#### 【表7】

表 7 実施例の評価結果

	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6	実施例 7	実施例 8	実施例 9	実施例 10	実施例 11
重量 (g)	45.3	45.3	45.3	45.3	45.3	45.3	45.3	45.3	45.3	45.3	45.3
外径 (mm)	42.75	42.75	42.75	42.75	42.75	42.75	42.75	42.75	42.75	42.75	42.75
圧縮変形量 (mm)	2.8	2.6	2.9	2.5	3.1	2.9	3.1	3.3	2.8	2.8	3.1
最外層ショアD硬度	65	63	59	63	63	63	63	64	63	65	63
長輪郭長インクル率 (%)	77	63	93	56	77	77	77	77	63	100	50
USGA-IV (ft/s)	255.5	255.2	255.0	255.1	255.2	255.0	255.1	255.8	255.4	255.5	255.2
USGA方式飛距離 (ヤード)	295	293	286	293	294	289	292	294	294	282	281
条ボール/クラブ速度比	1.447	1.446	1.446	1.447	1.447	1.446	1.447	1.446	1.446	1.447	1.447
件 打ち出し角	12.4	12.3	12.5	12.1	12.6	12.4	12.4	12.7	12.6	12.4	12.6
A スピン速度 (rpm)	2800	2850	2900	3000	2700	2900	2800	2700	2750	2800	2700
キャリー (ヤード)	166	167	167	168	168	167	168	166	168	165	165
トータル (ヤード)	185	185	186	184	187	186	185	188	186	184	183
条ボール/クラブ速度比	1.445	1.444	1.444	1.445	1.446	1.444	1.446	1.445	1.444	1.445	1.446
件 打ち出し角	10.9	10.8	10.8	10.7	11.0	10.8	10.9	11.1	11.0	10.9	11.0
B スピン速度 (rpm)	2900	2900	3000	3100	2800	2900	2900	2700	2900	2900	2800
キャリー (ヤード)	198	198	197	198	199	198	199	198	198	195	196
トータル (ヤード)	220	219	220	218	221	220	220	221	218	217	217
条ボール/クラブ速度比	1.443	1.442	1.442	1.443	1.444	1.443	1.443	1.442	1.442	1.443	1.444
件 打ち出し角	10.3	10.2	10.2	10.0	10.4	10.2	10.2	10.5	10.4	10.3	10.4
C スピン速度 (rpm)	2900	3000	3000	3100	2800	3000	2900	2800	2900	2900	2800
キャリー (ヤード)	228	227	227	228	229	227	228	227	228	226	225
トータル (ヤード)	242	241	240	239	244	242	240	242	242	238	237
7レベルジョクラブの飛び	◎	◎	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	△	△
上級者の飛び	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	△	△
打撃時の感触	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎

【0076】

【表8】

表8 比較例の評価結果

	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	比較例5	比較例6
重量 (g)	45.3	45.3	45.3	45.3	45.3	45.3
外径 (mm)	42.75	42.75	42.75	42.75	42.75	42.75
圧縮変形量 (mm)	2.8	2.9	2.8	2.2	2.5	2.8
最外層ショアD硬度	65	57	57	63	53	65
長輪郭長径インプル率(%)	44	44	77	77	77	44
USGA-IV (ft/s)	253.5	253.4	253.8	254.8	253.3	255.5
USGA方式飛距離 (ヤード)	283	281	284	292	280	283
ボール/クラブ速度比	1.444	1.443	1.445	1.446	1.443	1.447
打ち出し角	12.4	11.9	11.8	11.5	11.4	12.4
スピンの速度 (rpm)	2800	3100	3200	3200	3300	2800
キャリヤー (ヤード)	162	161	161	162	160	163
トータル (ヤード)	181	179	177	179	176	180
ボール/クラブ速度比	1.440	1.439	1.441	1.441	1.440	1.445
打ち出し角	10.9	10.7	10.7	10.5	10.4	10.9
スピンの速度 (rpm)	2900	3100	3100	3200	3400	2900
キャリヤー (ヤード)	194	193	194	191	190	194
トータル (ヤード)	216	213	214	210	208	214
ボール/クラブ速度比	1.439	1.438	1.439	1.441	1.440	1.443
打ち出し角	10.3	10.0	9.9	9.8	9.8	10.3
スピンの速度 (rpm)	3300	3200	3200	3300	3500	2900
キャリヤー (ヤード)	223	221	222	223	221	223
トータル (ヤード)	234	231	232	232	229	230
7レベルジョイントの飛び	×	×	×	△	×	△
上級者の飛び	×	○	○	○	×	△
打撃時の感触	○	×	×	×	×	◎

【0077】

表7及び表8において、各実施例のゴルフボールは、飛距離と打球感との両方に優れている。この評価結果から、本発明の優位性は明らかである。

【0078】

【発明の効果】

以上説明されたように、本発明のゴルフボールは打球感がソフトであり、しか



も飛行性能にも優れる。このゴルフボールを用いることにより、ゴルファーは爽快なプレーを楽しむことができる。本発明のゴルフボールは、ヘッドスピードの遅いゴルファーに特に適している。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

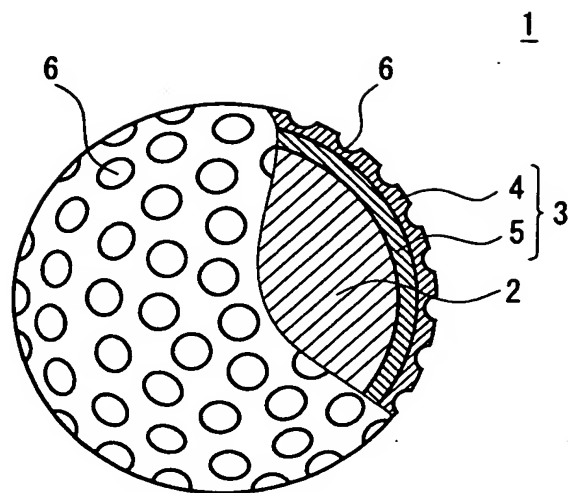
図 1 は、本発明の一実施形態にかかるゴルフボールが示された一部切り欠き断面図である。

【符号の説明】

- 1 . . . ゴルフボール
- 2 . . . コア
- 3 . . . カバー
- 4 . . . カバー外側層
- 5 . . . カバー内側層
- 6 . . . ディンプル

【書類名】 図面

【図 1】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 打球感がソフトで、しかも反発性能及び飛行性能に優れたゴルフボール 1 の提供

【解決手段】 ゴルフボール 1 は、ゴム組成物が架橋されてなるコア 2 と、樹脂組成物からなるカバー 3 とを備えている。カバー 3 は、カバー外側層 4 とカバー内側層 5 との 2 層構造である。カバー 3 の表面には、多数のディンプル 6 が形成されている。カバー外側層 4 のショア D 硬度は、5.8 以上 72 以下である。10 k g f の荷重がかけられた状態から 130 k g f の荷重がかけられた状態までのゴルフボール 1 の圧縮変形量は、2.5 mm 以上 4.0 mm 以下である。ディンプル 6 の総数に占める輪郭長が 11.6 mm 以上であるディンプルの数の比率は、50 % 以上である。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000183233]

1. 変更年月日 1994年 8月17日

[変更理由] 住所変更

住 所 兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号

氏 名 住友ゴム工業株式会社